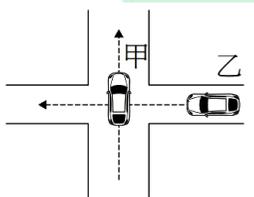


# 110 學年度四技二專統一入學測驗

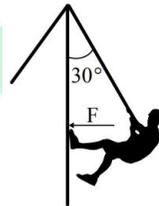
## 動力機械群專業(一) 試題

第一部份：應用力學(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列何者屬於力的內效應？  
(A)齒輪藉由馬達所產生的轉動  
(B)物件受力時所產生的加速度  
(C)物件受力時所產生的移動  
(D)彈簧受力時所產生的變形。
- 有一物體進行等速率圓周運動，則下列敘述何者正確？  
(A)物體運動時所受合力為零  
(B)物體運動時向心加速度為零  
(C)物體運動時速度維持不變  
(D)物體運動時切線加速度為零。
- 一架飛機在固定的飛行航線中，去程時因逆風其平均速率為 850 km/hr，回程時因順風其平均速率為 950 km/hr，則此架飛機往返一趟回到原停機處之平均速度大小為多少 km/hr？  
(A)0  
(B)850  
(C)900  
(D)950。
- 如圖(一)所示，在某一十字路口，甲車以等速率 54km/hr 往北行駛，若此時乙車以等速率 72km/hr 往西行駛，則乙車上的乘客觀察甲車的速度大小為多少 m/sec？  
(A)10  
(B)15  
(C)20  
(D)25。



圖(一)



圖(二)

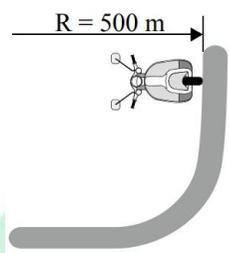
- 如圖(二)所示，有一登山者沿一鉛直岩壁往下垂降。其繩子上端固定，另一端繫於登山者身上。假設岩壁是完全光滑的，而登山者的腳對岩壁施以水平的支撐力  $F$ 。若在此平衡狀態下，登山者重量為 800N，則其腳施在岩壁上的支撐力  $F$  為多少 N？  
(A)  $800 \tan 30^\circ$   
(B)  $800 \sin 30^\circ$   
(C)  $800 \cos 30^\circ$   
(D)  $800 \cot 30^\circ$ 。

6. 鏈球選手施力讓一個鏈球進行圓周運動，鏈球質量  $6\text{kg}$ ，鏈球的迴旋半徑長  $1.2\text{m}$ 。若鏈繩質量忽略不計，當鏈球進行圓周運動之角速度達  $10\text{ rad/sec}$  時，則此時該選手施加在鏈球上的力為多少  $\text{N}$ ？

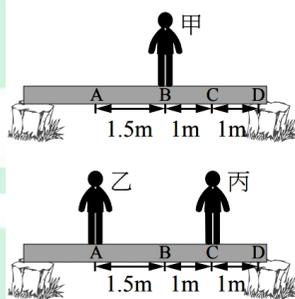
(A)72                      (B)144                      (C)720                      (D)1440。

7. 如圖(三)所示，某機車在弧形車道上行駛，機車質量為  $100\text{kg}$ ，車道摩擦係數  $\mu = 0.49$ 。若欲使機車穩定行駛於半徑  $500\text{m}$  的弧形車道上，並假設此時機車與所在車道位置之路面垂直，則該機車速度大小至少須達到多少  $\text{m/sec}$ ？(重力加速度  $g = 9.8\text{m/sec}^2$ )

(A)5                      (B)50                      (C)100                      (D)200。



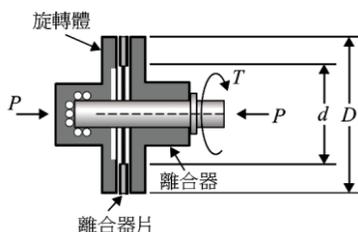
圖(三)



圖(四)

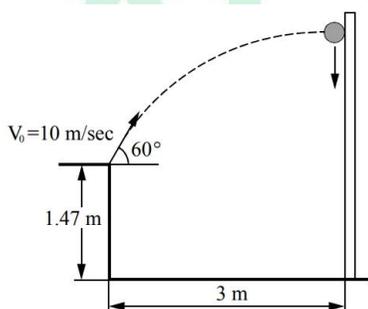
8. 有一輛  $1500\text{kg}$  的汽車進行撞擊測試，並以  $16\text{m/sec}$  的初速度撞向擋塊，而汽車的車頭潰縮  $1\text{m}$  後剛好停止，則汽車所受到的平均作用力大小為多少  $\text{kN}$ ？
- (A)128                      (B)192                      (C)256                      (D)384。
9. 有一輛  $1000\text{kg}$  的汽車於水平路面上由靜止狀態開始進行等加速度運動，在第  $10$  秒時速率達到  $30\text{m/sec}$ ，則在此  $10$  秒期間內汽車的平均功率為多少瓦特(W)？
- (A) $4.5 \times 10^4$                       (B) $9.0 \times 10^4$                       (C) $4.5 \times 10^5$                       (D) $9.0 \times 10^5$ 。
10. 如圖(四)所示，體重  $900\text{N}$  的甲生站在樑的 B 點上所達成的平衡狀態與乙生及丙生分別站在樑的 A 點與 C 點上所達成的平衡狀態，皆使 D 點受力相同，則站在 A 點位置上的乙生其重量為多少  $\text{N}$ ？
- (A)360                      (B)450                      (C)540                      (D)610。
11. 如圖(五)所示，有一圓盤式單片雙面摩擦離合器，其離合器片外直徑  $D = 120\text{cm}$ 、內直徑  $d = 80\text{cm}$ ，若接觸面的正向力  $P = 1800\text{N}$ ，摩擦係數  $\mu = 0.2$ ，則其傳動扭矩  $T$  為多少  $\text{N} \cdot \text{m}$ ？

(A)180                      (B)240                      (C)360                      (D)480。

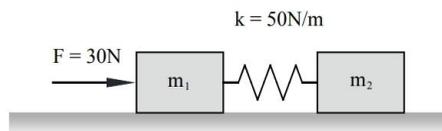


圖(五)

12. 一輛汽車原以 108 km/hr 的等速度行駛進入一隧道，經 30 秒後看到限速牌而踩煞車並以等加速度費時 4 秒將速度降為 54km/hr，而後又維持該速度行駛 30 秒才駛離隧道，則此隧道長為多少 m？  
 (A)900 (B)1350 (C)1440 (D)1600。
13. 有一輛車原本以等速率 4m/sec 行駛在一個直徑為 50m 的圓形跑道上，若該車輛突然以  $3\text{m/sec}^2$  之切線加速度進行加速，經過 2 秒後，此時車輛的合加速度大小為多少  $\text{m/sec}^2$ ？  
 (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。
14. 某物體的質量為 2kg，以 30m/sec 之初速率垂直往上拋，在到達最高點時又開始垂直下降，當速率達到 15m/sec 之瞬間，若不考慮空氣阻力作用，則此時該物體動能與位能的比值為何？  
 (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)1。
15. 如圖(六)所示，某人在離地高度 1.47m 處以初速  $V_0 = 10\text{m/sec}$ 、仰角  $60^\circ$  投擲出一質量 0.5kg 的球。若該球飛行至水平距離 3m 時，因受到阻擋作用致使其剛好能以自由落體的形式落下，若不考慮空氣阻力作用，則該球落至地面時瞬間的速度大小為多少  $\text{m/sec}$ ？(重力加速度  $g = 9.8\text{m/sec}^2$ ,  $\sin 60^\circ = 0.866$ ,  $\cos 60^\circ = 0.5$ )  
 (A)4.9 (B)9.8 (C)14.7 (D)19.6。



圖(六)



圖(七)

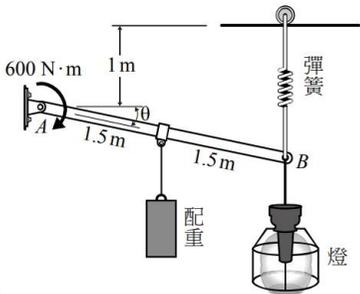
16. 如圖(七)所示，在光滑平面上，有兩物體  $m_1$ 、 $m_2$  以彈簧進行連結。其中物體  $m_1 = 10\text{kg}$ 、物體  $m_2 = 5\text{kg}$ ，該彈簧未受力時長度為  $0.3\text{m}$ ，彈簧常數  $k = 50\text{N/m}$ 。若以  $30\text{N}$  之力向右推動物體  $m_1$ ，當兩物體相對位置不再改變，則此時彈簧的長度為多少  $\text{m}$ ？

- (A)0.1                      (B)0.15                      (C)0.2                      (D)0.3。

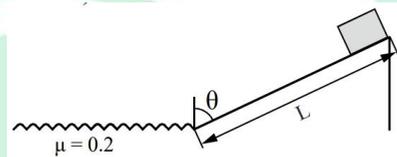
17. 如圖(八)所示，某一調整式燈具，可藉由調整桿、配重及彈簧裝置來調整燈具。當  $\theta = 60^\circ$  時，在 A 處施以  $-600\text{N}\cdot\text{m}$  的力矩，可達靜力平衡。若配重為  $500\text{N}$ ，燈具本身重  $50\text{N}$ ，彈簧常數  $k = 800\text{N/m}$ ，則在此狀態下彈簧的伸長量為多少  $\text{m}$ ？

( $\sin 60^\circ = 0.866$ ,  $\cos 60^\circ = 0.5$ )

- (A)0                      (B)0.625                      (C)0.75                      (D)0.875。



圖(八)



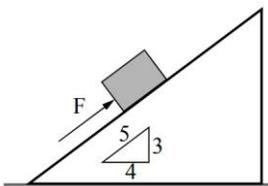
圖(九)

18. 如圖(九)所示，當  $\theta = 60^\circ$  時，若一質量  $5\text{kg}$  的物體從長度  $L = 25\text{m}$  之光滑斜面滑下，並進入動摩擦係數  $\mu = 0.2$  的水平粗糙面上，則該物體在粗糙面上最大滑動距離為多少  $\text{m}$ ？(重力加速度  $g = 9.8\text{m/sec}^2$ ,  $\sin 60^\circ = 0.866$ ,  $\cos 60^\circ = 0.5$ )

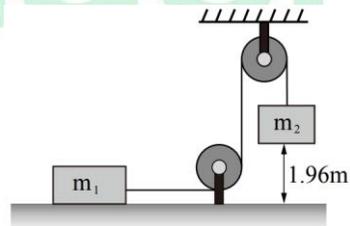
- (A)12.5                      (B)25.0                      (C)49.0                      (D)62.5。

19. 如圖(十)所示，若施以  $96\text{N}$  的力平行於斜面，可將  $120\text{N}$  重的物體等速的推上斜面。欲使該物體等速沿斜面下滑，且施力平行於斜面，則施力大小及方向為何？

- (A)24N，沿斜面向上                      (B)24N，沿斜面向下  
(C)48N，沿斜面向上                      (D)48N，沿斜面向下。



圖(十)

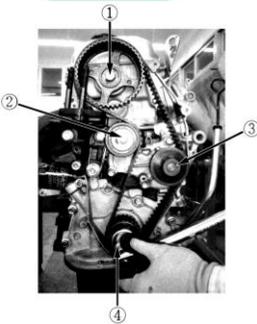


圖(十一)

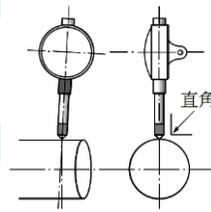
20. 如圖(十一)所示，物體  $m_1 = 3\text{kg}$ ，物體  $m_2 = 2\text{kg}$ ，地面的動摩擦係數  $\mu = 0.5$ 。若不計繩索重量及滑輪接觸面的摩擦力，當物體  $m_2$  從  $1.96\text{m}$  之高度往下墜時，則於多少 sec 後開始觸擊地面？(重力加速度  $g = 9.8\text{m/sec}^2$ )
- (A)1.5                      (B)2.0                      (C)2.5                      (D)3.0。

第二部份：引擎原理及實習(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 技師甲說：「 $\text{N} \cdot \text{m}$  可以是引擎輸出扭力的單位」；技師乙說：「 $\text{kgf} \cdot \text{m}$  可以是螺絲鎖緊扭力的單位」。下列敘述何者正確？
- (A)技師甲正確，技師乙正確                      (B)技師甲正確，技師乙錯誤  
(C)技師甲錯誤，技師乙錯誤                      (D)技師甲錯誤，技師乙正確。
22. 圖(十二)為拆開某引擎正時皮帶蓋後看到的零件，其中①、②、③、④是正時皮帶傳動的 4 個零件，下列何者零件是連接到水泵？
- (A)①                      (B)②                      (C)③                      (D)④。



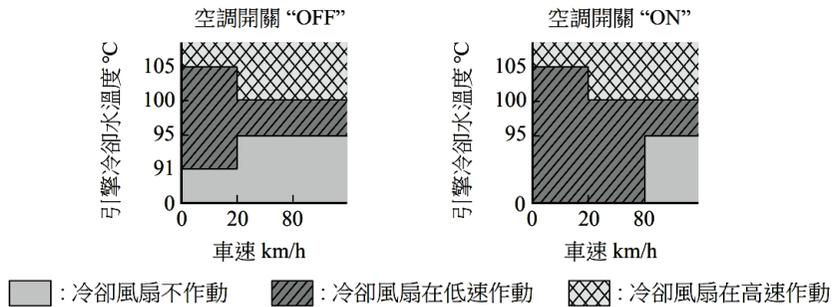
圖(十二)



圖(十三)

23. 有關量測凸輪軸彎曲度之敘述，技師甲說：「彎曲度的量測點是在凸輪的基圓上」；技師乙說：「彎曲度的量測點是在凸輪軸的中央軸頸上」；技師丙說：「量測時需旋轉凸輪軸 1 圈，千分錶上指針擺動量的一半就是量測值」。下列敘述何者正確？
- (A)技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確  
(B)技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙錯誤  
(C)技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙錯誤  
(D)技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙正確。

24. 如圖(十三)所示進行失圓量測，千分錶觸桿若與量測面不呈垂直(傾斜)時，所量測之值與實際值相比，下列敘述何者正確？
- (A)量測值較小 (B)量測值較大  
(C)兩者相等 (D)與傾斜角度有關，無法判斷。
25. 有關活塞環組裝與檢測之敘述，下列何者正確？
- (A)第一道、第二道壓縮環形狀一定相同，所以可以互換  
(B)活塞環沒有正反面之分  
(C)量測活塞環的開口間隙須將活塞環放入汽缸內進行量測  
(D)活塞環開口間隙的標準值只有上限規範值，沒有下限規範值，因此開口間隙越小越好。
26. 假設引擎曲軸軸頸的外徑、失圓、斜差與彎曲度都正常，但卻發現用塑膠量絲量測的曲軸軸承間隙不在規範值內，技師甲說：「如果量測間隙比規範值大，可能是軸承片磨損」；技師乙說：「如果量測間隙比規範值小，可能是量測方法有錯或軸承片配對錯誤，應該重新量測與確認」。下列敘述何者正確？
- (A)技師甲錯誤，技師乙錯誤 (B)技師甲錯誤，技師乙正確  
(C)技師甲正確，技師乙錯誤 (D)技師甲正確，技師乙正確。
27. 如圖(十四)所示為某車型之高、低速電動冷卻風扇依引擎冷卻水溫度、車速及空調開關等 3 項條件進行 3 段模式之控制，下列敘述何者正確？
- (A)引擎冷卻水溫度低於  $91^{\circ}\text{C}$ 、車速  $0\text{km/h}$ 、空調開關 ON 或 OFF 時，冷卻風扇不作動  
(B)引擎冷卻水溫度低於  $91^{\circ}\text{C}$ 、車速低於  $80\text{km/h}$ 、空調開關 ON 時，冷卻風扇在低速作動  
(C)引擎冷卻水溫度低於  $91^{\circ}\text{C}$ 、車速低於  $80\text{km/h}$ 、空調開關 OFF 時，冷卻風扇在低速作動  
(D)引擎冷卻水溫度低於  $105^{\circ}\text{C}$ 、車速低於  $20\text{km/h}$ 、空調開關 ON 或 OFF 時，冷卻風扇在高速作動。



圖(十四)

28. 有關引擎汽缸壓縮壓力測試之敘述，技師甲說：「一般高壓縮比柴油引擎執行溼壓縮壓力測試(wet compression test)，汽缸內機油可能會有發生壓燃之疑慮」；技師乙說：「汽油引擎各缸最高與最低的壓縮壓力差，不可超過 20kPa」；技師丙說：「執行壓縮壓力測試前，應先發動引擎至工作溫度後熄火」。下列何者正確？
- (A)技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確  
 (B)技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙正確  
 (C)三位技師皆正確  
 (D)三位技師皆錯誤。
29. 若要拆鬆或鎖緊小客車之車輪螺帽，使用下列哪一種工具最適當？
- (A)鯉魚鉗 (B)活動扳手 (C)弓型扳手 (D)套筒扳手。
30. 有一裝置熱線式空氣流量計之汽油噴射引擎，有關其怠速控制閥之敘述，下列何者正確？
- (A)空氣流量計沒有計量流經怠速控制閥的旁通空氣量  
 (B)怠速控制閥一般係裝在空氣濾清器與空氣流量計之間  
 (C)怠速控制閥為一種感測器，可將所流經的空氣流量訊號傳給引擎電腦  
 (D)引擎在怠速運轉下，當空調系統作動時，流經怠速控制閥的空氣量會增加。
31. 有關二氧化銻式含氧感測器功能之敘述，下列何者正確？
- (A)引擎空燃比稀時，排出之廢氣含氧量高，含氧感測器輸出之電壓接近 1V  
 (B)當含氧感測器送出高於 0.6V 之電壓到引擎電腦，則引擎電腦會下達增加噴油量指令  
 (C)含氧感測器用以感測排氣中的含氧量，以作為修正噴油量的依據  
 (D)含氧感測器故障不會影響三元觸媒轉換器的轉換效率。

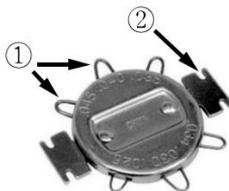
32. 有關汽油噴射引擎燃料系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 汽油泵內設有釋放閥，其功能為引擎熄火後，使油管內保持殘壓，可讓下一次起動較容易
  - (B) 汽油泵的供油量會隨引擎轉速的升高而成比例增加
  - (C) 噴油嘴噴油量是由引擎電腦控制通電之電壓大小來決定，電壓愈大，噴油量愈多
  - (D) 脈動緩衝器裝於汽油泵之壓力端，其用來減少汽油泵之輸出脈動大小，使輸油穩定。
33. 進行汽油噴射引擎之燃料系統燃油壓力測試時，測試結果如下：怠速時燃油壓力大小為 a，怠速狀態下加速瞬間燃油壓力大小為 b，怠速時拔下壓力調節器上真空軟管之燃油壓力大小為 c，引擎熄火後之燃油壓力大小為 d，則下列哪一項之燃油壓力大小排序較合理？
- (A)  $a > b > d > c$       (B)  $b > a > c > d$       (C)  $c > b > a > d$       (D)  $b > c > d > a$ 。
34. 汽油噴射引擎有裝置下列 4 項感測器或作動器，下列何者沒有安裝在進氣系統上？
- (A) 進氣溫度感測器
  - (B) 節氣門位置感測器
  - (C) 怠速控制閥
  - (D) 爆震感測器。
35. 有關引擎潤滑系統之敘述，下列何者正確？
- (A) 若機油泵之壓力釋放閥卡在開啟位置，可能會造成機油壓力指示燈亮起
  - (B) 當機油壓力異常低時，機油壓力指示燈熄滅
  - (C) 當機油濾清器之濾芯阻塞時，機油濾清器之旁通閥即會釋放，因此機油濾清器不需要定期更換
  - (D) 安裝機油濾清器不可使用扭力扳手。

36. 技師甲說：「引擎運轉中若儀表板上如圖(十五)中指示燈①亮起時，表示引擎溫度過高，應將引擎熄火，若繼續行駛可能導致引擎嚴重損壞」；技師乙說：「在引擎達工作溫度時，若取下水箱蓋，可能會導致冷卻液噴出造成嚴重燙傷」；技師丙說：「引擎運轉中若儀表上如圖(十五)中指示燈②亮起時，表示冷卻液不足，應將引擎熄火，若繼續行駛可能導致引擎嚴重損壞」。下列敘述何者正確？
- (A)技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙錯誤  
 (B)技師甲錯誤，技師乙正確，技師丙正確  
 (C)三位技師皆正確  
 (D)三位技師皆錯誤。



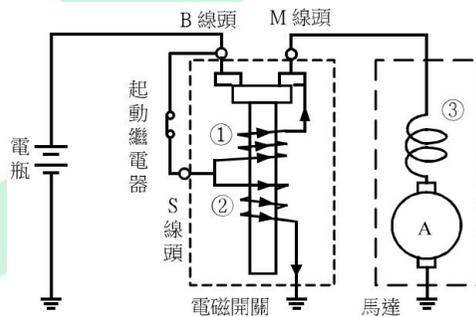
圖(十五)

37. 某一汽油引擎以 1600 rpm 運轉，若希望燃燒開始及火焰傳播發生在  $15^\circ\text{bTDC}$ ，假設燃料之點火延遲(ignition delay)時間為 0.521 ms(即火星塞點火後共經歷 0.521 ms 才進入燃燒開始及火焰傳播模式)，則其點火正時應為何？
- (A) $20^\circ\text{bTDC}$       (B) $19^\circ\text{bTDC}$       (C) $18^\circ\text{bTDC}$       (D) $17^\circ\text{bTDC}$ 。
38. 如圖(十六)所示，有關火星塞及其間隙規之敘述，下列何者錯誤？
- (A)圖中之①為量規，②為間隙調整板  
 (B)將間隙調整板缺口放入火星塞邊電極，以彎曲邊電極來調整間隙  
 (C)安裝時為了確保火星塞已經正確地裝入，必須先以手小心地轉動套筒接桿將火星塞鎖入，不可直接使用扳手進行鎖緊  
 (D)火星塞新品所需鎖緊扭力很小，為了避免汽缸蓋鋁合金螺牙受損，不能使用扭力扳手進行鎖緊。



圖(十六)

39. 如圖(十七)所示，有關起動系統之敘述，技師甲說：「如圖項目①為吸入線圈，項目②為吸住線圈，項目③為磁場線圈」；技師乙說：「抑制開關(空檔安全開關)係裝在手動變速箱上，可防止車輛起動時的暴衝」；技師丙說：「一般汽車起動馬達之最高耗電流可達 50A，因此每次打馬達時間不可超過 25s」。下列何者正確？
- (A)技師甲錯誤，技師乙錯誤，技師丙正確  
 (B)技師甲正確，技師乙錯誤，技師丙錯誤  
 (C)三位技師皆正確  
 (D)三位技師皆錯誤。



圖(十七)

40. 有一線列式四缸四行程汽油引擎，其點火順序為 1→3→4→2，若第 1 缸正好在排氣行程之下死點位置，則下列敘述何者正確？
- (A)第 1 缸之進氣門開，排氣門關  
 (B)第 2 缸處在壓縮行程上死點  
 (C)第 3 缸之進、排氣門皆關  
 (D)第 4 缸處在動力行程下死點。

動力機械群專業(一) - 【解答】

- 1.(D) 2.(D) 3.(A) 4.(D) 5.(A) 6.(C) 7.(C) 8.(B) 9.(A) 10.(送分)  
 11.(C) 12.(C) 13.(C) 14.(B) 15.(B) 16.(A) 17.(D) 18.(D) 19.(C) 20.(B)  
 21.(A) 22.(C) 23.(A) 24.(B) 25.(C) 26.(D) 27.(B) 28.(B) 29.(D) 30.(D)  
 31.(C) 32.(D) 33.(C) 34.(D) 35.(A) 36.(A) 37.(A) 38.(D) 39.(B) 40.(C)

# 110 學年度四技二專統一入學測驗

## 動力機械群專業(一) 試題詳解

- 1.(D) 2.(D) 3.(A) 4.(D) 5.(A) 6.(C) 7.(C) 8.(B) 9.(A) 10.(送分)  
11.(C) 12.(C) 13.(C) 14.(B) 15.(B) 16.(A) 17.(D) 18.(D) 19.(C) 20.(B)  
21.(A) 22.(C) 23.(A) 24.(B) 25.(C) 26.(D) 27.(B) 28.(B) 29.(D) 30.(D)  
31.(C) 32.(D) 33.(C) 34.(D) 35.(A) 36.(A) 37.(A) 38.(D) 39.(B) 40.(C)

1. 內效應 - 變形效應

外效應 - 運動效應

2. 等速率圓周運動

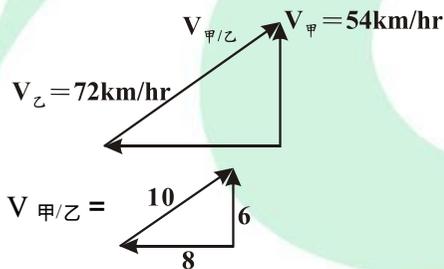
$$a_t = 0 ; a_n \neq 0$$

3. 平均速度  $\bar{V} = \frac{s}{t}$

來回一趟等於在原點

$$\text{故 } s = 0, \bar{V} = 0$$

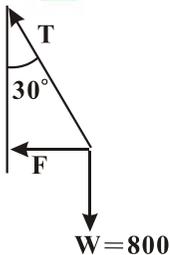
4.



$$\text{故 } V_{甲/乙} = 90\text{km/hr} = 25\text{m/s}$$

5.  $\frac{T}{2} = \frac{800}{\sqrt{3}} = \frac{F}{1}$

$$F = 800 \tan 30^\circ$$



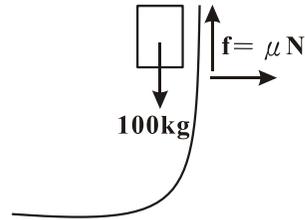
$$6. F_n = ma_n = m \times r \times \omega^2$$

$$= 6 \times 1.2 \times 10^2 = 720(\text{N})$$

$$7. \Sigma F_x = 0$$

$$N = m \frac{v^2}{r}$$

$$\frac{f}{\mu} = \frac{100 \times 9.8}{0.49} = 100 \frac{v^2}{500}, v = 100 \text{m/s}$$



$$8. E_v = W_F$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = F \cdot S$$

$$\frac{1}{2} \times 1500 \cdot 16^2 = F \cdot 1, F = 192000 \text{N} = 192 \text{kN}$$

$$9. S = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^2 = 150(\text{m})$$

$$V = at, 30 = a \cdot 10, a = 3 \text{m/s}^2$$

$$P = F \cdot V = \frac{F \cdot S}{t} = \frac{m \cdot a \cdot s}{t}$$

$$\text{故 } P = \frac{1000 \cdot 3 \times 150}{10} = 4.5 \times 10^4 \text{W}$$

$$10. \curvearrowright \Sigma M_A = 0$$

$$900 \times 1.5 = R_D \times 3.5$$

$$R_D = 385.7 \text{N}$$

$$\curvearrowright \Sigma M_A = 0$$

$$\text{丙} \times 2.5 = 385.7 \times 3.5$$

$$\text{丙} = 540 \text{N}$$

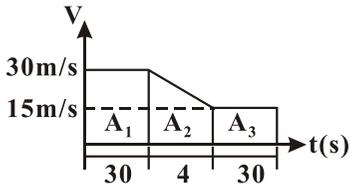
$$11. T = f \times r_e \times n = \mu N \times \frac{R+r}{2} \times n$$

$$= 0.2 \times 1800 \times \frac{0.6+0.4}{2} \times 2$$

$$= 360 \text{N} \cdot \text{m}$$

12.  $108\text{km/hr} = 30\text{m/s}$

$54\text{km/hr} = 15\text{m/s}$



$A_1 = 900 ; A_3 = 450$

$A_2 = \frac{(30+15)}{2} \times 4 = 90$

$A_{\text{total}} = 900 + 450 + 90 = 1440(\text{m})$

13.  $a_t = r \times \alpha$  ,  $3 = 25 \times \alpha$  ,  $\alpha = \frac{3}{25} \text{ rad/s}^2$

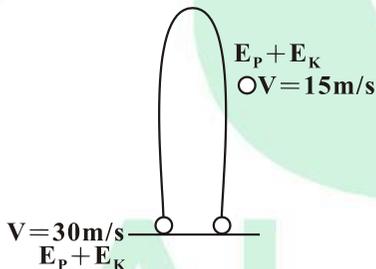
$V = r \cdot \omega$  ,  $4 = 25 \times \omega$  ,  $\omega = \frac{4}{25} \text{ rad/s}$

$\omega = \omega_0 + \alpha t = \frac{4}{25} + \frac{3}{25} \times 2 = \frac{10}{25} \text{ rad/s}$

$a_n = r \times \omega^2 = 25 \times \left(\frac{10}{25}\right)^2 = 4\text{m/s}^2$

$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{m/s}^2$

14. 機械能不滅定律



$E_P + E_K = E_P + E_K$

$\frac{1}{2} m \cdot 30^2 = E_P + \frac{1}{2} m \cdot 15^2$

$900 = 225 + E_P$

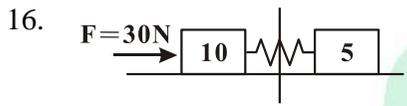
$E_P = 675$

故  $\frac{E_K}{E_P} = \frac{225}{675} = \frac{1}{3}$

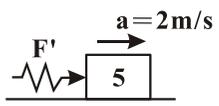
15.  $V_{ox} = 5\text{m/s}$  ,  $V_{oy} = 5\sqrt{3}\text{ m/s}$   
 $R = V_{ox} \times t$  ,  $3 = 5 \times t$  ,  $t = 0.6\text{sec}$   
 $H = V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2 = 5\sqrt{3} \times \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \times 9.8 \times (\frac{3}{5})^2 = 3.432(\text{m})$

總  $H = 3.432 + 1.47 \approx 4.9\text{m}$

自由落體  $V = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 4.9} = 9.8\text{m/s}$



$F = m \cdot a$   
 $30 = (10 + 5) \cdot a$  ,  $a = 2\text{m/s}^2$



$F' = m \cdot a = 5 \cdot 2 = 10\text{N}$

$k = 50\text{N/m}$  , 故  $F = k \cdot x$  ,  $10 = 50 \cdot x$  ,  $x = \frac{1}{5} = 0.2\text{m}$

原長  $0.3 - 0.2 = 0.1(\text{m})$

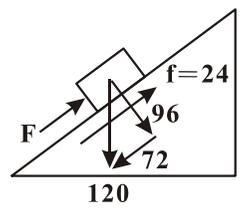
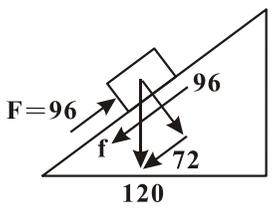
17.  $\sum M_A = 0$   
 $600 + 500 \times \frac{3}{4} + 50 \times \frac{3}{2} = F \cdot 15$  ,  $F = 700(\text{N})$

又  $F = kx$

$700 = 800 \cdot x$  ,  $x \approx 0.875(\text{m})$

18.  $E_p = W_f$   
 $mgH = f \cdot s$   
 $5 \cdot g \times 12.5 = 5 \times \frac{1}{5} \times g \times S$   
 $S = 62.5(\text{m})$

19.  $F = f + 72$        $F + f = 72$   
 $\therefore f = 24\text{N}$        $F = 48\text{N}(\text{向上})$



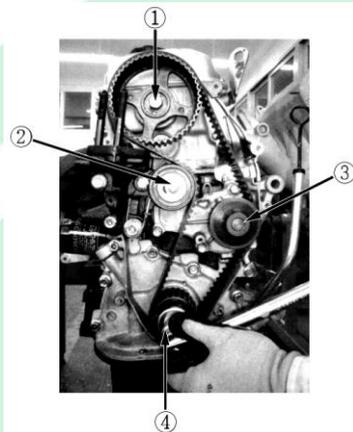
20.  $\Sigma F = m \cdot a$

$$\begin{cases} (2-T) \cdot g = 2 \cdot a \cdots \cdots (1) \\ (T - \frac{1}{2} \cdot 3) \cdot g = 3 \cdot a \cdots \cdots (2) \end{cases}$$

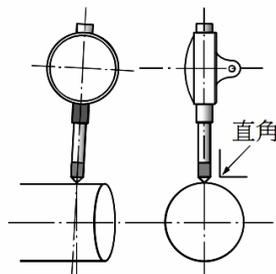
(1) + (2)  $(0.5)g = 5a$ ,  $a = 0.98\text{m/s}^2$ ,  $S = \frac{1}{2}at^2$ ,  $1.96 = \frac{1}{2} \cdot 0.98 \cdot t^2$

$4 = t^2$ ,  $t = 2\text{sec}$

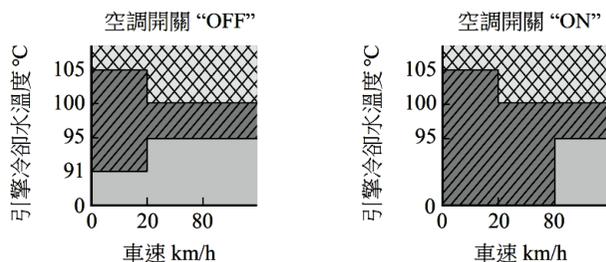
21. 引擎輸出扭力的單位，有用  $\text{kg} \cdot \text{m}$ 、 $\text{N} \cdot \text{m}$  或  $\text{ft} \cdot \text{lb}$  表示。螺絲鎖緊扭力的單位，有用  $\text{kgf} \cdot \text{m}$ 、 $\text{kgf} \cdot \text{cm}$ 、 $\text{N} \cdot \text{m}$ 、 $\text{ft} \cdot \text{lbf}$  或  $\text{in} \cdot \text{lbf}$  來表示。
22. 圖中，零件①為凸輪軸皮帶輪固定螺栓；零件②為皮帶張力器固定螺栓；零件③為水泵軸；零件④為正時皮帶盤固定螺栓。



23. 凸輪軸彎曲度的量測點是在凸輪中央軸頸上；量測時需旋轉凸輪軸 1 圈，以千分錶上指針擺動量的一半(亦即千分錶上指針擺動量除以 2)為其量測值。故，技師甲錯誤，技師乙及技師丙正確。
24. 如圖所示，進行軸的失圓量測，千分錶觸桿若與量測面不垂直(傾斜)，量測時觸桿會產生偏移，導致測得的值會比實際值大。



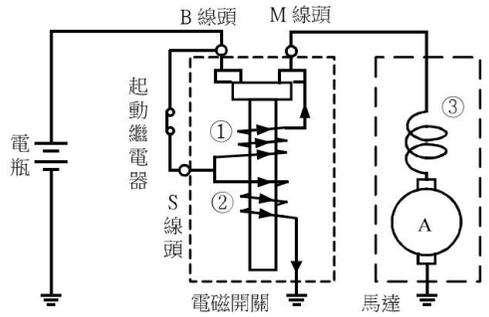
25. (A)活塞環組合時，第一道、第二道壓縮環形狀、顏色不同，不可互換；(B)活塞環安裝時有正、反面之分，通常有字的一面應朝上安裝，若裝反可能造成汽缸潤滑不良或引擎機油消耗量增加；(D)活塞環開口間隙不可超過標準值，但若開口間隙若太小，引擎溫熱後容易造成活塞環膨脹卡滯，摩擦阻力增加，加速汽缸磨損。
26. 引擎曲軸軸頸的外徑、失圓、斜差與彎曲度都正常，若測得的曲軸軸承間隙比規範值大，最可能的原因是軸承片磨損；若測得的間隙比規範值小，可能原因是量測方法不正確或軸承片配對錯誤，須重新量測與確認。故，技師甲及技師乙皆正確。
27. 如圖所示：
- (A)引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速 0km/h：空調開關 OFF 時，冷卻風扇不作動；空調開關 ON 時，冷卻風扇低速作動；(C)引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速低於 80km/h：空調開關 OFF 時，冷卻風扇不作動；(D)引擎冷卻水溫度低於 105°C但高於 91°C、車速低於 20km/h：空調開關 OFF 時，冷卻風扇低速作動；引擎冷卻水溫度低於 91°C、車速低於 20km/h：空調開關 OFF 時，冷卻風扇不作動；引擎冷卻水溫度低於 105°C、車速低於 20km/h：空調開關 ON 時，冷卻風扇低速作動。



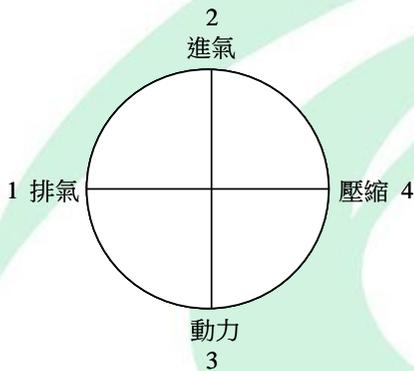
28. 高壓縮比的柴油引擎執行汽缸溼壓縮壓力測試時，汽缸內之機油可能會因壓縮溫度高，導致局部揮發，有可能發生壓燃現象。進行壓縮壓力測試前，應先發動引擎至工作溫度後熄火，再連接壓縮壓力錶，逐缸測試。汽油引擎各缸間最高與最低的壓縮壓力差，不可超過 10% 或  $1\text{kgf/cm}^2$  (即 100kPa)。故，技師甲及技師丙正確，技師乙錯誤。
29. 拆鬆或鎖緊小客車之車輪螺帽，應使用套筒扳手。
30. 裝置熱線式空氣流量計之汽油噴射引擎：(A)所有進入汽缸的所有空氣量(含流經節氣門及怠速控制閥的旁通空氣量)，都經過空氣流量計計量；(B)怠速控制閥一般係裝在節氣門體上或節氣門體兩側間之旁通管路上；(C)怠速控制閥為作動器的一種，流經怠速控制閥的旁通空氣量多寡，由引擎電腦來控制。

31. 二氧化鋯式含氧感測器的作用是：(A)引擎空燃比稀時，排出之廢氣中含氧量高，含氧感測器輸出之電壓接近 0V；(B)當含氧感測器送出高於 0.6V 之電壓到引擎電腦，代表空燃比濃，引擎電腦會下達減少噴油量的指令；(D)若含氧感測器發生故障，會嚴重影響三元觸媒轉換器的轉換效率。
32. (A)汽油噴射引擎之汽油泵內部設有釋放閥，功用是當管路或汽油濾清器發生阻塞，導致油壓升高，造成汽油泵負載過大時，將壓力洩放；(B)汽油泵都採用電動式，供油量多寡與引擎轉速高低無關；(C)噴油嘴噴油量多寡，係由引擎電腦控制噴油嘴線圈通電之時間長短來決定，通電時間愈長，噴油量愈多。
33. 汽油噴射引擎之燃油壓力高低，依序為：c.怠速時拔下壓力調節器上真空軟管之燃油壓力 > b.怠速狀態下加速瞬間之燃油壓力 > a.怠速時之燃油壓力 > d.引擎熄火後之燃油壓力。
34. 爆震感測器一般安裝在汽油噴射引擎的汽缸體上，不屬於空氣系統組件。
35. (B)當機油壓力異常低時，機油壓力指示燈會點亮，以警示駕駛人；(C)全流式機油過濾方式，正常作用時，機油全部流經機油濾清器後，再流到主油道。只有當機油濾清器之濾芯阻塞時，旁通閥開啟，機油不經機油濾清器，直接流到主油道。故，機油濾清器必須定期更換；(D)機油濾清器應依廠家修護手冊規定之方式安裝，可能用手依規定之旋轉度數鎖緊，也可能使用扭力扳手鎖緊。
36. 引擎運轉中若儀表板上如圖中指示燈①(係為充電指示燈)亮起時，表示發電機未發電或輸出電壓過低，若繼續行駛可能導致電瓶電量不足，造成引擎熄火；引擎運轉中若儀表上如圖中指示燈②(係為機油壓力指示燈)亮起時，表示機油壓力過低，應將引擎熄火，若繼續行駛可能導致引擎嚴重損壞。故，技師乙正確，技師甲及技師丙錯誤。
37. (1)引擎 1600rpm 時，曲軸轉一轉(360°)的時間 =  $\frac{60}{1600} = 0.0375s = 37.5ms$ ；  
 (2)∴ 點火遲延時間  $0.521ms \rightarrow \frac{0.521ms}{37.5ms} \times 360^\circ = 5^\circ$ (相當於曲軸轉 5°)；  
 (3)∴ 點火正時 =  $(15^\circ + 5^\circ) \text{bTDC} = 20^\circ \text{bTDC}$ 。
38. 火星塞不論新品或舊品，都須使用扭力扳手進行鎖緊。

39. 如圖所示之起動系統電路，圖中項目①為吸入線圈，項目②為吸住線圈，項目③為磁場線圈；抑制開關(空檔安全開關)係裝置在自動變速箱上，只有選擇桿再 P 或 N 位置時，引擎才能起動；一般汽車起動馬達之最高耗用電流可達 300A，因此每次打馬達時間不可超過 15 秒。故，技師甲正確，技師乙及技師丙錯誤。



40. 若第 1 缸正好在排氣行程之下死點位置，則第 3 缸在動力行程剛開始，故第 3 缸之進、排氣門皆關閉。



# ALeader